(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 023 007**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **15.12.82**

(51) Int. Cl.³ : **H 04 R 31/00**, H 04 R 9/00

(21) Anmeldenummer : **80104067.6**

(22) Anmeldetag : **14.07.80**

(54) **Verfahren zur Herstellung eines elektrodynamischen Wandlers.**

(30) Priorität : **20.07.79 DE 2929432**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **28.01.81 (Patentblatt 81/04)**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **15.12.82 Patentblatt 82/50**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE**

(56) Entgegenhaltungen :
EP A 0 022 544
CH A 505 525
DE A 1 762 705
FR A 2 151 047
GB A 830 117
US E 26 030

(73) Patentinhaber : **Telefonbau und Normalzeit GmbH**
Mainzer Landstrasse 128-146 Postfach 4432
D-6000 Frankfurt (Main) (DE)

(72) Erfinder : **Maul, Hans, Ing.grad.**
Sonnensteig 1
D-6369 Schöneck 1 (DE)

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Jouve, 18, rue St-Denis, 75001 Paris, France

EP 0 023 007 B1

Verfahren zur Herstellung eines elektrodynamischen Wandlers

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines elektrodynamischen Wandlers, bestehend aus einem Aufbaukörper zur Aufnahme eines Permanentmagnet-Systems und der Membrane mit Schwingspule, welcher in ein mit einem Deckel verschließbares Gehäuse einsetzbar ist, wobei das Gehäuse und/oder der Aufbaukörper an seiner Unterseite eine elektrische Verstärkerschaltung mit elektrischen Anschlußstiften aufweist und der Aufbaukörper mit zwei parallelen Schlitzen zur Aufnahme der Anschlußdrähte der Schwingspule versehen ist, wobei deren Abstand dem Durchmesser derselben entspricht, die beiden Anschlußdrähte der Schwingspule parallel in einem dem Durchmesser derselben entsprechenden Abstand auf einem Träger an jeweils einem Punkt in einer bestimmten Entfernung außerhalb der Membrane befestigt werden und bei Einbau der Membrane in den Aufbaukörper die beiden Anschlußdrähte unterhalb der Membrane nach der Außenseite des Aufbaukörpers geführt werden.

Ein derartiger elektrodynamischer Wandler ist bereits bekannt. So wird in der EP-A1 22544 ein elektrodynamischer Wandler beschrieben, welcher einen Aufbaukörper aufweist, welcher mit zwei parallelen Schlitzen im Abstand des Außendurchmessers der an der Membraneebefestigten Schwingspule zur Aufnahme der Anschlußdrähte des Schwingspule versehen ist, um diese zu der an der Unterseite des Aufbaukörpers befindlichen Verstärkerschaltung zu führen.

Die fortlaufende Herstellung von Membranen aus einem endlosen Band durch schrittweises Verformen ist in der FR-OS 21 51 047 beschrieben. Das Material, aus welchem die Membrane geformt wird, besteht hierbei aus einem elektrisch-nichtleitenden Material. Zur elektrischen Verbindung der Anschlüsse der Schwingspule, welche bekanntlich auf dem beweglichen Teil der Membrane sitzt, mit dem äußeren Rand der Membrane, welcher zur Befestigung der Membrane verwendet wird, ist das Band in seiner Längsrichtung mit zwei parallelen Leiterbahnen versehen, welche im Abstand des Außendurchmessers der Schwingspule auf dem Bandmaterial auf der Ober- oder Unterseite angebracht sind. Diese Lösung ermöglicht zwar den elektrischen Anschluß der Schwingspule am äußeren Rand der Membrane, Hinweise auf die elektrische Verbindung mit einer dazugehörigen Verstärkerschaltung lassen sich dieser Druckschrift nicht entnehmen. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, ein Verfahren anzugeben, welches zur fertigungsfreundlichen und schnellen Herstellung eines elektrodynamischen Wandlers die Führung der Anschlußdrähte der Schwingspule verbessert und deren elektrischer Anschluß an die Anschlußstifte der Verstärkerschaltung erleichtert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Führen der Anschlußdrähte mit Hilfe des Trägers erfolgt, daß der Träger durch die Verstärkerschaltung gebildet wird, die parallel zu einem Band, aus welchem die Membrane geformt wird, geführt und ausgestanzt wird, daß die Anschlußdrähte mit den Anschlußstiften verbunden werden, daß die Anschlußdrähte in die Schlitze des Aufbaukörpers eingelegt werden, sodann die Membrane eingesetzt wird und anschließend die Befestigung der Verstärkerschaltung an der Unterseite des Aufbaukörpers erfolgt. Auf diese Weise läßt sich ein weiterer Arbeitsgang einsparen, indem mit Hilfe der Verstärkerschaltung die beiden Drähte, welche ohnehin mit dieser zu verbinden sind, während der Montage geführt werden. Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht auch darin, daß der Träger durch das Band gebildet wird, aus welchem die Membrane geformt wird, daß die Membrane und der Träger teilweise ausgestanzt werden und daß nach Befestigung der Schwingspule auf der Membrane die Befestigung der Anschlußdrähte auf dem Träger die Membrane und der Träger freigestanzt werden. Wird das Bandmaterial, aus welchem die Membrane gezogen wird, entsprechend breit gewählt, so kann der Träger aus dem gleichen Band hergestellt werden. Die vorgegebene Drahtlänge zwischen der Schwingspule und dem Träger ist eindeutig festgelegt. Weitere Vorteile ergeben sich aus den Ausführungsbeispielen.

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, welche in der Zeichnung dargestellt sind.

Es zeigt

Figur 1 eine Darstellung der einzelnen Verfahrensschritte zur Herstellung einer Membrane, wobei Membrane und Träger aus dem gleichen Bandmaterial bestehen,

Figur 2 eine Darstellung der einzelnen Vorgänge zur Herstellung einer Membrane, wobei Membrane und Träger aus dem gleichen Bandmaterial bestehen,

Figur 3 eine Darstellung der einzelnen Vorgänge zur Herstellung einer Membrane, wobei ein besonderes Trägerband verwendet wird,

Figur 4 die Benutzung der Verstärkerschaltung als Träger,

Figur 5 einen Schnitt durch den Aufbaukörper und die Führung der Anschlußdrähte,

Figur 6 einen Schnitt durch einen vollständigen Wandler und

Figur 7 eine Draufsicht auf einen Aufbaukörper mit den beiden parallelen Schlitzen.

Fig. 1 zeigt die einzelnen Arbeitsgänge zur Herstellung einer Membrane. In das bandförmige Material 7 werden zunächst die Transportlöcher 9 eingestanzt, diese dienen sowohl zur Fortbewegung des Bandes 7 als auch zur exakten Positionierung. Der Verfahrensschritt A betrifft die Formung der Membrane 5 durch beispielsweise Tiefziehen. Im Verfahrensschritt B erfolgt das Ausstanzen der Flächen 10, wobei die Membran

und der Träger durch die belassenen Stege 11 im Band weiterhin gehalten werden. Das Einsetzen und Ankleben der Schwingspule 2 in die Membrane 5 geschieht im Verfahrensschritt C, dabei werden auch die beiden Anschlußdrähte 1 der Schwingspule 2 an den Punkten 4 auf dem Träger 3 befestigt. Dies geschieht im Abstand des Außendurchmessers der Schwingspule. Der letzte Verfahrensschritt beinhaltet das Freistanzen von Membrane 5 und Träger 3 durch Entfernen der Stege 11. Die Membrane kann nun in den Aufbaukörper eingesetzt werden.

In Fig. 2 wird der gleiche Vorgang gezeigt, wobei ein besonderes Trägerband 8 verwendet wird. Die einzelnen Verfahrensschritte wurden bereits anhand von Fig. 1 erläutert.

Fig. 3 zeigt die Verwendung der Verstärkerschaltung 24 als Träger, an deren Anschlußstifte 23 die beiden Anschlußdrähte 1 der Schwingspule während des Verfahrensschritts C befestigt werden. Die Verstärkerschaltung 24 kann nun auf einem besonderen Trägerband parallel mit dem Bandmaterial bewegt und ausgestanzt werden. Es muß nur dafür gesorgt werden, daß die Verstärkerschaltung 24 parallel mit der verbundenen Schwingspule bis zum Freistanzen (Verfahrensschritt D) bewegt wird.

Beim Einsetzen der Membrane 5 (Fig. 4a) in den Aufbaukörper 20 werden die beiden Anschlußdrähte 1 der Schwingspule 2 mit dem nicht gezeigten Träger über die Auflagefläche 22 der Membrane gezogen. Anschließend wird die Auflagefläche erwärmt und die Membrane durch senkrechten Druck auf die Auflagefläche gepreßt. Das thermoplastiche Material des Aufbaukörpers 20 erwärmt sich an dieser Stelle, worauf die beiden Anschlußdrähte 1 in die Auflagefläche 22 eingebettet und die Membrane 5 mit dem Aufbaukörper 20 verbunden wird. In Fig. 4b wird ein mit den Schlitzen 21 versehener Aufbaukörper 20 gezeigt. Mit dem Einsetzen der Membrane 5 werden die beiden Anschlußdrähte 1 mit dem nicht gezeigten Träger gleichzeitig in die beiden Schlitze 21 eingelegt, so daß diese zwischen der Membrane 5 und dem Magnetsystem verlaufen und unterhalb der Membrane zur Außenseite auftreten. Der Aufbau eines derartigen Wandlers ist bereits in der älteren europäischen Patentanmeldung EP-A1 22544 beschrieben.

In Fig. 5 wird der Querschnitt eines vollständigen elektrodynamischen Wandlers gezeigt, wobei an der Unterseite des Aufbaukörpers 20 eine Verstärkerschaltung 24 angebracht ist. Die beiden Anschlußdrähte 1 werden mit Hilfe des Trägers in die Schlitze 21 eingelegt und zur Verstärkerschaltung 24 zur Unterseite des Aufbaukörpers 20 an die Anschlußstifte geführt, wo jeweils ein Draht um einen Anschlußstift gewickelt wird. Mit Hilfe des Trägers kann dies bei beiden Anschlußstiften gleichzeitig geschehen. Anschließend werden am Träger die überstehenden Drahtenden abgetrennt. Ist die Schwingspule 2 der Membrane 5 bereits mit der Verstärkerschaltung 24 gemäß der Darstellung in Fig. 3 verbunden, so wird die Membrane 5 in den Aufbaukörper eingesetzt, die beiden Anschlußdrähte werden durch die Verstärkerschaltung 24 geführt, in die beiden Schlitze 21 eingelegt und anschließend die Verstärkerschaltung 24 an der Unterseite des Aufbaukörpers 20 befestigt.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines elektrodynamischen Wandlers, bestehend aus einem Aufbaukörper (20) zur Aufnahme des Permanentmagnetsystems und der Membrane (5) mit Schwingspule (2), welche in ein mit einem Deckel verschließbares Gehäuse einsetzbar ist, wobei das Gehäuse und/oder der Aufbaukörper (20) an seiner Unterseite eine elektrische Verstärkerschaltung (24) mit elektrischen Anschlußstiften (23) aufweist und der Aufbaukörper (20) mit zwei parallelen Schlitzen (21) zur Aufnahme der Anschlußdrähte (1) der Schwingspule (2) versehen ist, wobei deren Abstand dem Durchmesser derselben entspricht, die beiden Anschlußdrähte (1) der Schwingspule (2) parallel in einem dem Durchmesser derselben entsprechenden Abstand auf einem Träger an jeweils einem Punkt in einer bestimmten Entfernung außerhalb der Membrane (5) befestigt werden und bei dem Einbau der Membrane (5) in den Aufbaukörper (20) die beiden Anschlußdrähte (1) unterhalb der Membrane (5) nach der Außenseite des Aufbaukörpers (20) geführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Führen der Anschlußdrähte (1) mit Hilfe des Trägers erfolgt, daß der Träger durch die Verstärkerschaltung (24) gebildet wird, die parallel zu einem Band (7), aus welchem die Membrane (5) geformt wird, geführt und ausgestanzt wird, daß die Anschlußdrähte (1) mit den Anschlußstiften (23) verbunden werden, daß die Anschlußdrähte (1) in die Schlitze (21) des Aufbaukörpers (20) eingelegt werden, sodann die Membrane (5) eingesetzt wird und anschließend die Befestigung der Verstärkerschaltung (24) an der Unterseite des Aufbaukörpers (20) erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausstanzen des Trägers und der Membrane (5) gleichzeitig erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger durch das Band (7) gebildet wird, aus welchem die Membrane (5) geformt wird, daß die Membrane (5) und der Träger teilweise ausgestanzt werden und daß nach Befestigung der Schwingspule (2) auf der Membrane (5) und der Befestigung der Anschlußdrähte (1) auf dem Träger die Membrane (5) und der Träger freigestanzt werden.

Claims

1. A method for the manufacture of an electrodynamic transducer consisting of an assembly case (20) for holding the permanent magnet system and the membrane (5) with coil (2), said assembly case (20) is insertable into a housing,

whereby said housing and/or the assembly case (20) is provided at its bottom side with an electric amplifier circuit (24) having terminal pins (23), said assembly case (20) is furnished with two parallel slits (21) for holding the connecting wires (1) of the coil (2), whereby the distance of said slits (21) corresponds with the diameter of the coil (2), both connecting wires (1) of the coil (2) are fixed in parallel in the distance of the coil diameter each at a point on a support in a certain distance outside of said membrane (5) and both connecting wires (1) are lead below the membrane (5) to the bottom side of the assembly case (20) when the membrane (5) is mounted in the assembly case (20), said method comprising that the leading of the connecting wires (1) is performed by use of the support and said support is formed by the amplifier circuit (24), which is transported and punched out in parallel to the band (7) from which the membrane (5) is formed, that the connecting wires (1) are inserted in the slits (21) of the assembly case (20), then the membrane (5) is inserted and finally the amplifier circuit (24) is mounted on the bottom side of the assembly case (20).

2. A method as set forth in claim 1, wherein the punching of the support and membrane (5) is performed simultaneously.

3. A method as set forth in claim 1, wherein the support is identical with the band (7) of which the membrane (5) is formed, the support is punched out to some extent and after the mounting of the coil (2) on the membrane (3) and the fixing of the connecting wires (1) on the support, the membrane (5) and the support are punched out completely.

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'un transducteur électrodynamique, ce dernier se composant d'un organe d'assemblage (20) destiné à recevoir le système à aimant permanent et de la membrane (5) avec sa bobine mobile (2) qui peut être introduite dans un boîtier pouvant être fermé par un couvercle, transducteur dans lequel le boîtier et/ou l'organe d'assemblage (20) est muni à sa partie inférieure d'un circuit électrique d'amplification (24) à pointes de raccordement (23) et l'organe d'assemblage (29) comporte deux fentes parallèles (21) destinées à recevoir les fils de raccordement (1) de la bobine mobile (2), la distance entre ces fils correspondant au diamètre de la bobine, procédé du genre dans lequel on fixe sur un support les deux fils de raccordement (1) de la bobine mobile (2) parallèlement entre eux à une distance correspondant au diamètre de la bobine, chacun en un point situé à l'extérieur de la membrane (5) à un éloignement déterminé, et du genre dans lequel, lors du montage de la membrane (5) dans l'organe d'assemblage (20), les deux fils de raccordement (1) sont amenés au-dessous de la membrane (5) vers la partie extérieure de l'organe d'assemblage (20), procédé caractérisé en ce que l'amenée des fils de raccordement (1) se fait à l'aide du support, en ce que le support est constitué par le montage amplificateur (24) qui est guidé et poinçonné parallèlement à une bande (7) à partir de laquelle est formée la membrane (5), en ce que l'on relie les fils de raccordement (1) aux pointes de raccordement (23), et en ce que l'on dispose les fils de raccordement (1) dans les fentes (21) de l'organe d'assemblage (20), puis on insère la membrane (5) et on réalise ensuite la fixation du montage amplificateur (24) à la partie inférieure de l'organe d'assemblage (20).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le poinçonnage du support et de la membrane (5) ont lieu simultanément.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support est constitué par la bande (7) à partir de laquelle on forme la membrane (5), en ce que l'on poinçonne partiellement la membrane (5) et le support, et en ce que, après la fixation de la bobine mobile (2) sur la membrane (5) et la fixation des fils de raccordement (1) sur le support, on dégage par poinçonnage la membrane (5) et le support.

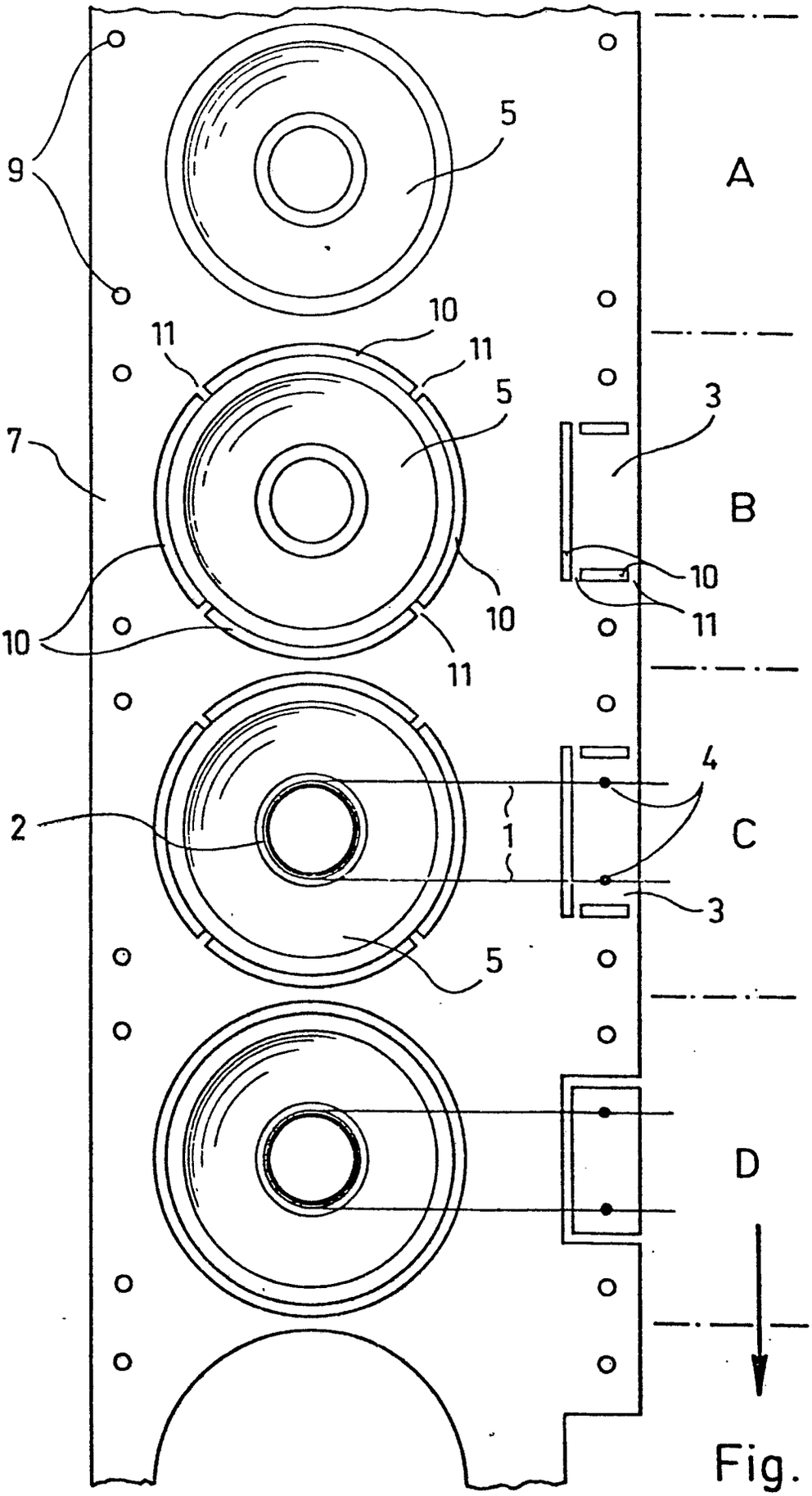


Fig. 1

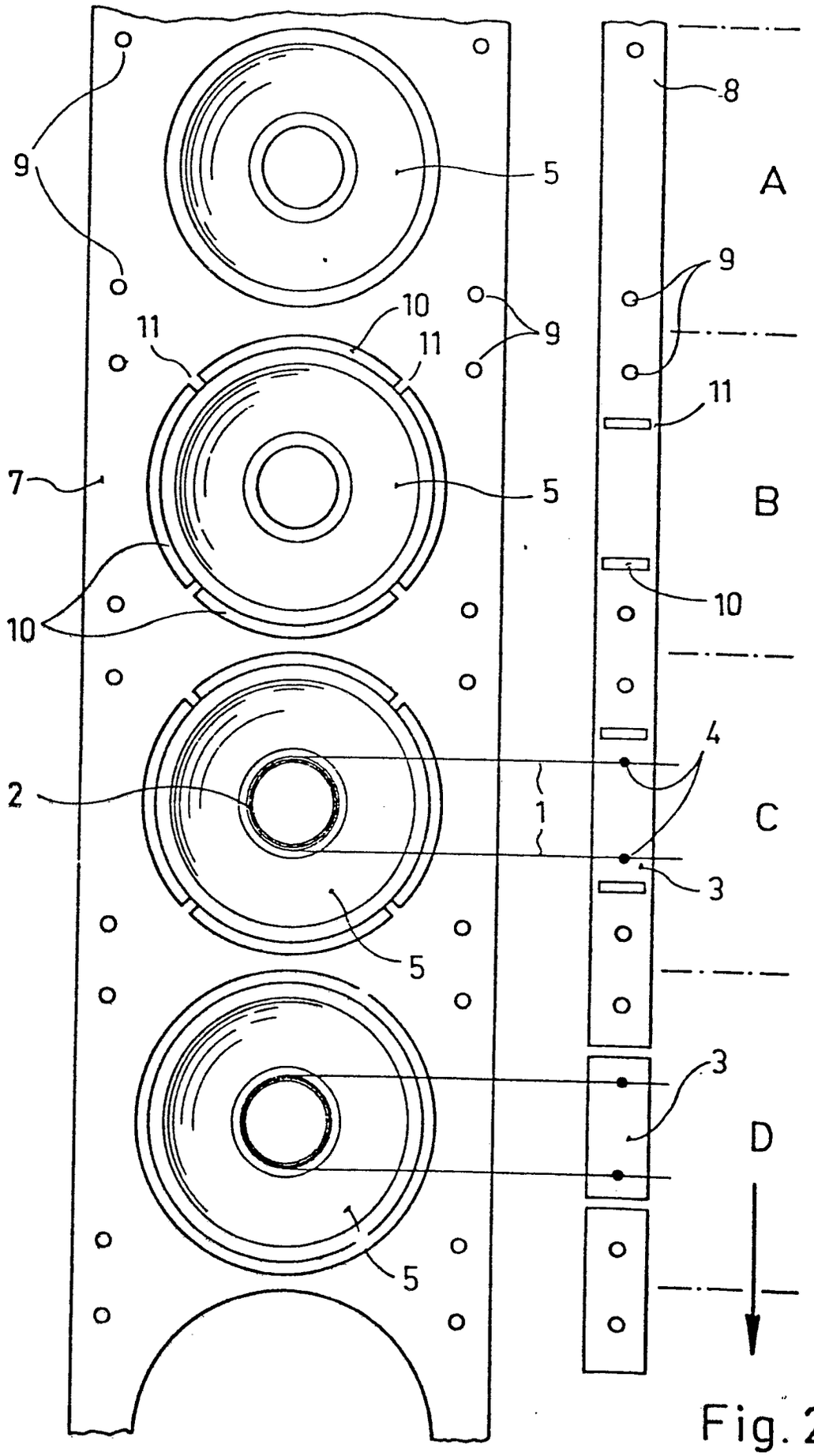


Fig. 2

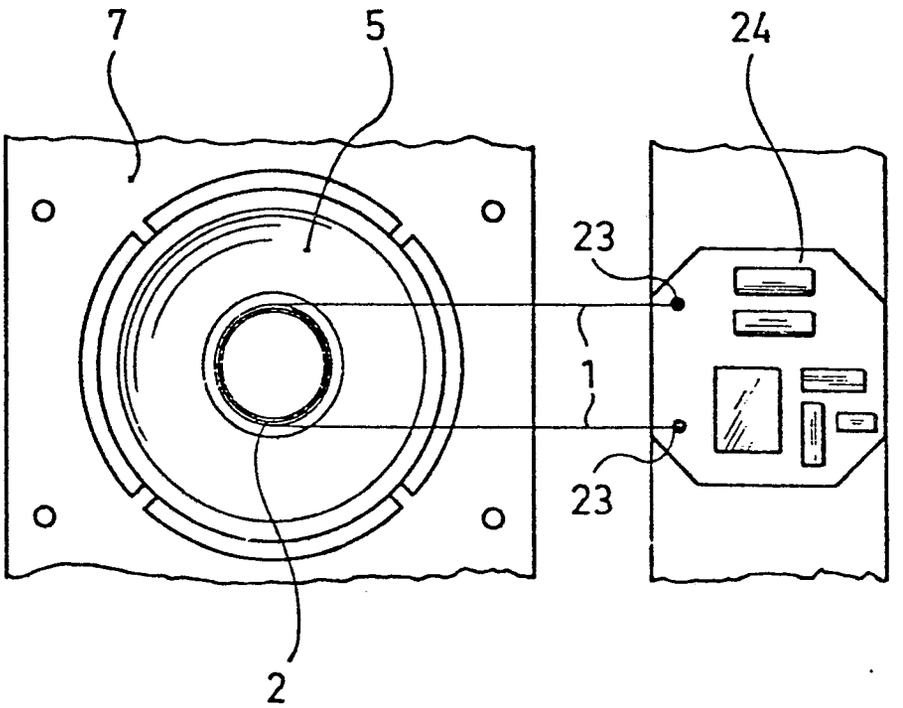


Fig. 3

Fig. 4a

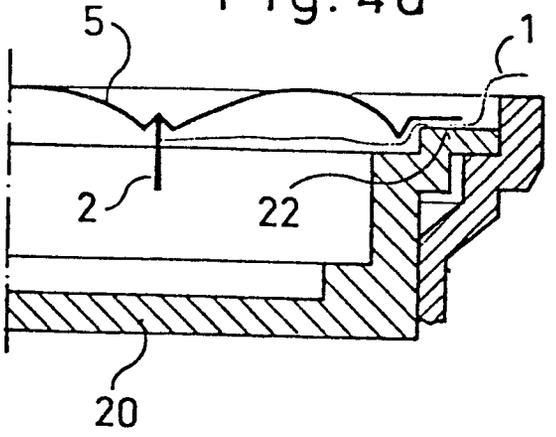


Fig. 4b

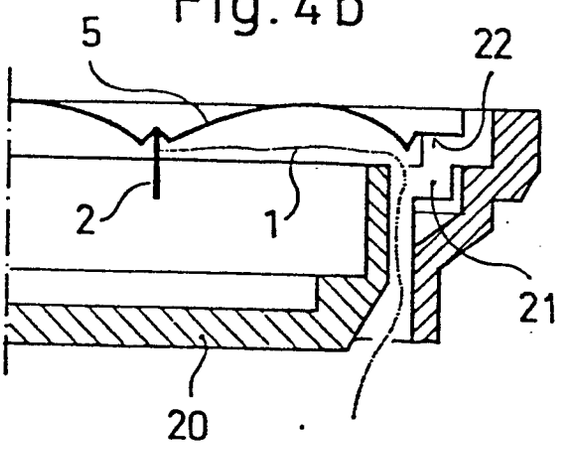


Fig. 5

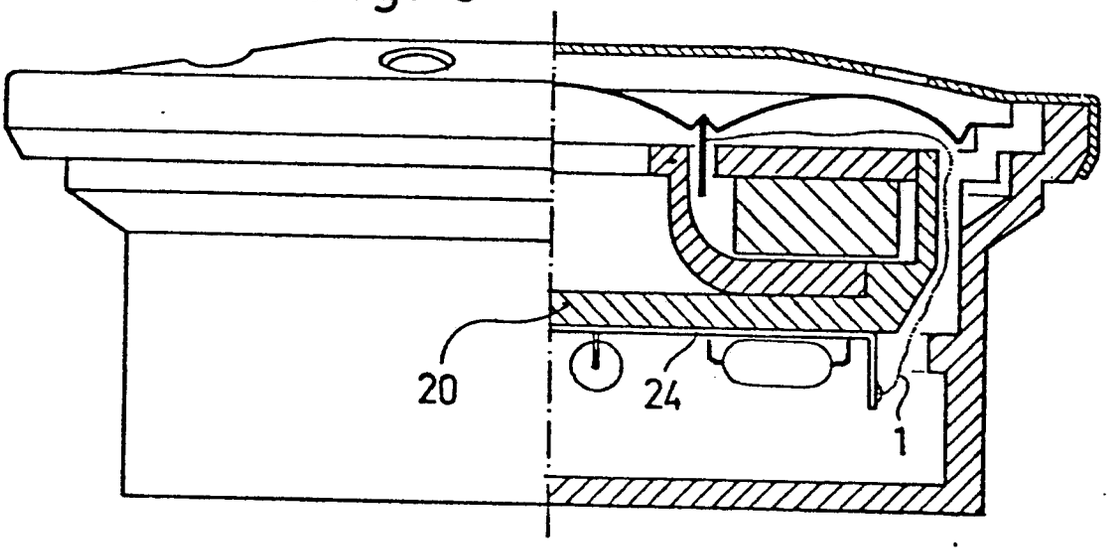


Fig. 6

